

Vážení a milí,

čas letí, konec semestru je za humny.

V devátém týdnu letního semestru dokončíme téma o bilineárních a kvadratických formách krátkým doplňkem o **symetrických formách na reálném** vektorovém prostoru. Jedná se o látku 25. paragrafu z učebnice LA, kterou probereme pouze pro symetrické formy na reálných prostorech, tj. budeme zcela ignorovat pruh, který značí komplexní sdružování. Vzhledem k tomu, že všude uvažujeme těleso reálných čísel, má smysl rozlišovat kladná a záporná čísla. Na tom je postavena **Definice 25.1**.

Definice 25.2 klade ještě přísnější podmínky na bázi, vzhledem ke které vyjadřujeme symetrickou bilineární formu. Oproti polární bázi zde uvažujeme pouze koeficienty 1, -1 , 0 a získáváme pojem *normální báze*. **Věta 25.3** ukazuje existenci normální báze, důkaz bezprostředně navazuje na důkaz existence polární báze.

Proslulý **Sylvesterův zákon setrvačnosti 25.4** říká, že tzv. normální tvar symetrické bilineární formy se nemění (setrvává ve stejném tvaru), i když se mění normální báze.

Na základě Sylvesterova zákona o setrvačnosti lze vyslovit **Definici 25.5** a zavést signaturu symetrické bilineární (resp. kvadratické) formy. **Věta 25.6** je jednoduchým důsledkem předchozího. Následující příklady se bohužel týkají komplexního případu. Pokuste se podle nich vytvořit obdobný příklad v reálných číslech.

Nové téma – *Prostory se skalárním součinem* (26. kapitola) opět velmi podstatně využívá předchozí látku, zejména o bilineárních a kvadratických formách. Vše budeme probírat pouze v reálném oboru – v tom případě se hovoří spíše o prostorech se skalárním součinem (termín unitární prostor se užívá zejména v komplexním případě). Terminologie však kolísá.

Pročtěte si **Definici 26.1**, její důsledky formulované ve **Větě 26.2**, následné poznámky, **Příklady 26.3**, **Definici 26.4** a její důsledky ve **Větě 26.5**. Téma je velmi jednoduché, neboť skalární součin není nic jiného než symetrická pozitivně definitní bilineární forma a norma není nic jiného než příslušná kvadratická forma.

* * *

Dnes vám nabízím virtuální návštěvu několika proslulých míst v Římě:

Cappella Sistina:

http://www.vatican.va/various/cappelle/sistina_vr/index.html

Basilica di San Pietro:

http://www.vatican.va/various/basiliche/san_pietro/vr_tour/index-en.html

Basilica di San Paolo fuori le Mura:

http://www.vatican.va/various/basiliche/san_paolo/vr_tour/index-it.html

Basilica di San Giovanni in Laterano:

http://www.vatican.va/various/basiliche/san_giovanni/vr_tour/Media/VR/Lateran_Nave1/index.html

Kniha týdne: Stanisław Lem: *Vzpomínky Ijona Tichého*

Mějte se co nejlíp, zdraví J. B.

V Praze dne 18. dubna 2021